

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 30 288 A 1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
**F 04 D 29/40**  
F 02 M 37/08

②1 Aktenzeichen:  
②2 Anmeldetag:  
④3 Offenlegungstag:

P 31 30 288.2  
31. 7. 81  
17. 2. 83

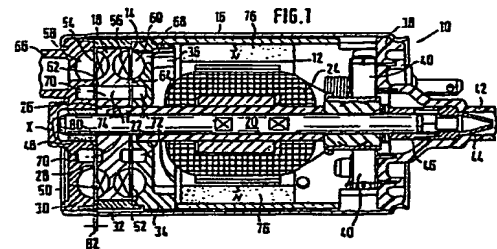
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Kemmner, Ulrich, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE; Ringwald,  
Peter, 7255 Rutesheim, DE

Behördeneigentum

⑤4 **Kraftstoffförderaggregat mit einem in einer Pumpenkammer umlaufenden Pumpenrotor**

Es wird ein Aggregat vorgeschlagen, das zum Fördern von Kraftstoff dient. Das Kraftstoffförderaggregat umfaßt einen in einer Pumpenkammer umlaufenden Pumpenrotor, der von dem sich aufbauenden Förderdruck in axialer Richtung beaufschlagt wird, weil die Förderglieder des Rotors an wenigstens einer von zwei zueinander parallelen, quer zur Drehachse angeordneten Rotorstirnflächen angebracht sind. Der Pumpenrotor wird also zur einen Kammerwand hin belastet. Um ein Anschleifen des Rotorrandbereichs an der Kammerwand zu vermeiden, ist zwischen dem Rotor und der Kammerwand ein Distanzhalter angeordnet, der sich im Bereich der Drehachse befindet und dessen Durchmesser kleiner ist als der des Pumpenrotors.  
(31 30 288)



DE 31 30 288 A 1

DE 31 30 288 A 1

31.07.81

R. 3189

26.6.1981 Sa/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

## Ansprüche

1. Kraftstoffförderaggregat mit einem in einer Pumpenkammer umlaufenden Pumpenrotor, dessen Förderglieder an wenigstens einer von zwei zueinander parallelen, quer zur Drehachse angeordneten Rotorstirnfläche angebracht sind und der Rotor von dem sich aufbauenden Förderdruck beaufschlagt in axialer Richtung zu der einen Kammerwand belastet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der einen Kammerwand (62) und der dieser benachbarten Rotorstirnfläche (50) ein Distanzhalter angeordnet ist, der sich im Bereich der Drehachse befindet und dessen Durchmesser kleiner ist als der des Pumpenrotors (18).

2. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 1, bei dem der Rotor von einem wellenartigen Bauteil durchdrungen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter ringförmig ausgebildet ist und das Bauteil (20) umgibt.

...

31.07.81

- 2 -

3. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (80) mit der einen Kammerwand (62) festverbunden ist.

4. Kraftstoffförderaggregat nach einem der Ansprüche 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter durch einen an der Kammerwand (62) angeformten Vorsprung (80) gebildet ist.

5. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandhalter durch eine zwischen dem Rotor (18) und der Kammerwand (62) angeordnete Scheibe (380) gebildet ist.

6. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (180) wenigstens einen axial vorspringenden Mitnehmer (182) aufweist, der in eine Ausnehmung (26) in der der Kammerwand (62) zugewandten Rotorstirnfläche (50) ragt.

7. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter durch einen an der der Kammerwand (62) zugewandten Rotorstirnfläche (50) angeordneten Ansatz (280) gebildet ist.

...

8. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (280) an den Rotor (18) angeformt ist.

9. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz durch das Endstück einer über die Rotorstirnfläche (50) hinausragenden Zentralbuchse (382) in dem Rotor (18) gebildet ist.

10. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Endstück der Zentralbuchse (382) gegenüberliegend in der Kammerwand (62) eine Bundbuchse (386) angeordnet ist, deren Bund (384) an dem Endstück der Zentralbuchse (382) zur Anlage kommt.

11. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bund (384) um das Maß seiner axialen Dicke die Kammerwand (62) eingelassen ist.

12. Kraftstoffförderaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter durch den Kragen (482) einer in der Kammerwand (62) angeordneten Kragenbuchse (480) gebildet ist, der an der Rotorstirnfläche (50) zur Anlage kommt.

...

31.07.81

3130288

7189

- 4 -

13. Kraftstoffförderaggregat nach einem der Ansprüche 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Polyimid gefertigt ist.

14. Kraftstoffförderaggregat nach einem der Ansprüche 2, 3, 5, 6 bis 9, 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter aus einem Verbundmaterial besteht, dessen als Anlaufbahn dienende Oberfläche eine Bronzeschicht ist, deren Poren mit einem besonders gleitfähigen Kunststoff ausgefüllt sind.

Ja

31.07.81  
5.

R. 4

26.9.1981 Sa/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Kraftstoffförderaggregat mit einem in einer Pumpen-  
kammer umlaufenden Pumpenrotor

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Förderaggregat nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon ein solches Aggregat bekannt, bei dem der Pumpenrotor durch den sich aufbauenden Betriebsdruck in Achsrichtung gegen eine Kammerwand gedrückt wird, so daß er an dieser anschleift. Infolge der ungleichen Druckverteilung, wie sie beispielsweise bei den sogenannten Seitenkanalpumpen auftritt, schleift der Rotor sogar mit seinem äußeren Rand der Kammerwand an, so daß sich ein größter Reibradius ergibt, der eine erhebliche Verlustleistung mit sich bringt. Das Anschleifen bringt weiter eine Vergrößerung des notwendigen Luftspalts zwischen Kammerwand und Rotor mit sich, was zu einer weiteren Leistungsminderung des Förderaggregats führt.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Kraftstoffförderaggregat mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das Anschleifen des Pumpenrotors an der Kammerwand dort sicher vermieden wird, wo der Reibradius besonders groß und damit ungünstig ist. Dadurch werden

...

31.07.81

- 2 - 6.

die geschilderten Mängel abgestellt. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die Größe des Axialspaltes zwischen Pumpenrotor und Kammerwand eindeutig festgelegt ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruchs angegebenen Kraftstoffförderaggregats möglich.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Kraftstoffförderaggregat, dessen Förderpumpe als zweistufige Seitenkanalpumpe ausgebildet ist, mit einer ersten Ausführungsform der Erfindung, Figur 2 eine Einzelheit im Bereich X der Förderpumpe gemäß Figur 1, mit einer anderen Ausführung der Erfindung, in vergrößerter Darstellung, Figuren 3 bis 8 Einzelheiten gemäß Figur 2, mit weiteren Ausführungsformen der Erfindung.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein in Figur 1 dargestelltes Kraftstoffförderaggregat 10 weist einen elektrischen Antriebsmotor 12 und eine von diesem angetriebenen Seitenkanalpumpe 14 auf. Der Antriebsmotor 12 und die Seitenkanalpumpe 14 sind in einem gemeinsamen Gehäuse 16 untergebracht. Die Seitenkanalpumpe 14 weist einen Pumpenrotor 18 auf, der auf der Ankerwelle 20 des elektrischen Antriebsmotors 12 sitzt. Die Drehmitnahme des Rotors 18 wird durch einen Ansatz 22 gewährleistet, der sich vom Motoranker 24 aus in einen

...

3130288

- 3 - 2

Durchbruch 26 im Pumpenrotor 18 erstreckt. Der Pumpenrotor 18 läuft in einer Förderkammer 28 um, die durch eine Saugplatte 30, durch einen Zwischenring 32 und durch eine Zwischenplatte 34 gebildet ist. Die Saugplatte 30 bildet gleichzeitig auch den einen Boden des Gehäuses 16, während die Zwischenplatte 34 die Förderkammer 28 von dem Motorraum 36 trennt. Der Gehäusedeckel wird durch einen Lagerschild 38 gebildet, der die zur Kommutierungseinrichtung des Motors gehörenden Kohlenbürsten 40 trägt und mit einem Ausgangsstutzen 42 versehen ist, in dem ein Rückschlagventil 44 angeordnet ist. Weiter ist der Lagerschild 38 mit einem Gleitlager 46 ausgestattet, in dem das eine Ende der Ankerwelle 20 geführt ist. Das andere Ende der Ankerwelle 20 liegt in einem Gleitlager 48, das in der Saugplatte 30 angeordnet ist. Der Pumpenrotor 18 weist an seinen beiden aneinander gegenüberliegenden und zueinander parallelen, quer zur Drehachse angeordneten Rotorstirnflächen 50, 52 Förderglieder bildende Schaufelkränze 54, 56 auf, denen gekrümmte Seitenkanäle 58, 60 zugeordnet sind. Der Seitenkanal 58 ist der dem Pumpenrotor 18 zugewandten Kammerwand 62 der Saugplatte 30 angeordnet. Der andere Seitenkanal 60 befindet sich in der dem Rotor 18 zugewandten Wandfläche 64 der Zwischenplatte 34 und bildet somit die andere Kammerwand der Förderkammer 28. Die innere Wandfläche des Zwischenrings 32 schließt die Förderkammer 28 in radialer Richtung ab. Weiter ist an der Saugplatte 30 ein Saugstutzen 66 angeordnet, der in den Seitenkanal 58 mündet. In der Zwischenplatte 34 befindet sich eine Drucköffnung 68, welche den Seitenkanal 60 mit dem Motorraum 36 verbindet. Schließlich befinden sich noch innerhalb der Seitenkanäle 58, 60 in der Kammerwand 62 bzw. der Kammerwand 64 je ein Ringkanal 70 bzw. 72, die über nicht dargestellte Zwischenkanäle mit ihren Seitenkanäle 58 bzw. 60 leitend verbunden sind. Der Pumpenrotor 18 ist in Achsrichtung von einem

...



Bei der Ausführung gemäß Figur 2 ist anstelle des Vorsprungs 80 (Ausführung gemäß Figur 1) zwischen der Rotorstirnfläche 50 und der Kammerwand 62 eine die Ankerwelle 20 umgebende Scheibe 180 angeordnet, die mit einem axial vorspringenden Mitnehmer 182 in den Durchbruch 26 des Pumpenrotors 18 greift.

31.07.81

- 8 - 9.

Eine weitere, in Figur 3 gezeigte Ausführung unterscheidet sich von den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen dadurch, daß an der der Kammerwand 62 zugewandten Rotorstirnfläche 50 ein Ansatz 280 angeordnet ist, der an der Kammerwand 62 anliegt und dessen axiale Größe die Größe des axialen Spalts 82 zwischen der Kammerwand 62 und der Rotorstirnfläche 50 bestimmt.

Die Ausführung gemäß Figur 4 entspricht im wesentlichen der Ausführung gemäß Figur 3, doch ist hier der Durchbruch 26 für den Ansatz 22 des Motorankers 24 durch eine Querwand 282 verschlossen, so daß sich eine größere Anlauffläche zwischen dem Pumpenrotor 18 und der Saugplatte 30 ergibt.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist der pumpenrotor-seitige Ansatz 380 durch das Endstück einer über die Rotorstirnfläche 50 hinausragende Zentralbuchse 382 in dem Rotor 18 gebildet.

Die Ausführung gemäß Figur 6 ist eine Weiterbildung der Ausführung gemäß Figur 5. Dem durch die Zentralbuchse 380 in dem Rotor 18 gegenüberliegenden Kammerwandbereich ist durch den Bund 384 einer Bundbuchse 386 gebildet, die das pumpenseitige Ende der Ankerwelle 20 aufnimmt. Bei dieser Ausführung kann der Forderung nach einer geeigneten Materialpaarung besonders gut Rechnung getragen werden, wenn man bei der Materialauswahl die Zentralbuchse entsprechend auf das Material der Bundbuchse abstimmt. Damit der Ringbund 384 in einer Flucht mit der Kammerwand 62 liegt, befindet sich der Ringbund 384 in einer Ausnehmung 388 in der Saugplatte 30.

Auch die Ausführungsform gemäß Figur 7 entspricht im wesentlichen der Ausführung gemäß den Figuren 5 und 6. Abweichend davon bildet hier jedoch nicht die Zentralbuchse 382 den Vor-

...

310781

- 8 - 10.

sprung sondern der Ringbund 384 steht über die Wandfläche 62 der Saugplatte 30 hinaus. Den Ausführungsformen gemäß den Figuren 6 und 7 ist gemeinsam, daß dort die Bundbuchsen 386 aus einem Metall hergestellt sind.

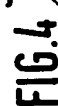
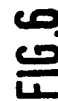
Abweichend davon ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 die Ankerwelle 20 in einer Buchse 480 aus Kunststoff gelagert. Die Buchse 480 ist mit einem Kragen 482 versehen, der um einen Betrag über die Kammerwand 62 der Saugplatte 30 hinaussteht, der die Größe des Axialspalts 82 zwischen der Kammerwand 62 und der Rotorstirnfläche 50 entspricht. Bei dieser Ausführung ist die Rotorstirnfläche 50 ohne Vorsprung, also völlig eben ausgebildet.

Die Kragenbuchse 480 kann beispielsweise aus einem Polyimid gefertigt sein. Es ist jedoch aber auch denkbar, daß die Kragenbuchse 480 oder alleine deren Kragen 482 aus einem Verbundmaterial besteht, dessen als Anlaufbahn dienende Oberfläche eine Bronzeschicht ist, deren Poren mit einem besonders gleitfähigen Kunststoff, beispielsweise Teflon ausgefüllt sind. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, daß der Kunststoff besonders quellungsarm sein muß, wenn er mit dem zu fördernden Kraftstoff in Berührung kommt.

Allen beschriebenen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß zwischen der einen Kammerwand 62 und der dieser benachbarten Rotorstirnfläche 50 ein Distanzhalter angeordnet ist, der sich im Bereich der Drehachse befindet und dessen Durchmesser kleiner ist als der des Pumpenrotors 18.

Robert Bosch GmbH, Antrag vom 28.7.1981  
"Kraftstoffförderaggregat mit einem in einer Pumpenkammer umlaufenden  
Pumpenrotor" : 171 : Nummer: 31

**Nummer:** 31 30288  
**Int. Cl.³:** F04D 29/40  
**Anmeldetag:** 31. Juli 1981  
**Offenlegungstag:** 17. Februar 1983



AN: PAT 1983-17559K  
TI: Fuel pump rotor has lateral restraint near shaft preventing  
sideways force from wearing rotor perimeter  
PN: **DE3130288-A**  
PD: 17.02.1983  
AB: A fuel pump for an automobile comprises a pump rotor with  
propelling blades or the like on at least one of two mutually  
parallel faces of the rotor. The effect of the fuel pressure is  
to bias the rotor axially against a chamber wall. Between this  
chamber wall and the adjacent face of the rotor, there is a  
spacer component near to the shaft and of smaller diameter than  
the pump rotor. Pref. this spacer component is an annular  
projection from the wall of the suction plate, which engages  
the rotor and prevents sideways movement. This arrangement has  
the advantage of greatly reducing the wear at the tip of a  
rotor of a pump of this type when the loading is asymmetrical.  
Instead the loading is transmitted near to the shaft zone via  
the projection. Pref. materials for the spacer or projection  
are: polyimide; or a composite material having a bronze surface  
layer with its pores filled with lubricating plastics.;  
PA: (BOSC ) BOSCH GMBH ROBERT;  
IN: KEMMNER U; RINGWALD P;  
FA: **DE3130288-A** 17.02.1983;  
CO: DE;  
IC: F02M-037/08; F04D-029/40;  
MC: A05-J01; A12-H; A12-T04; X22-A02;  
DC: A95; Q53; Q56; X22;  
PR: **DE3130288** 31.07.1981;  
FP: 17.02.1983  
UP: 21.02.1983

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**